Disques biologiques

Assainissement collectif | Fiche technique 3

Août 2022

1 - Principe d'épuration

Les disques biologiques ou biodisques sont une filière de traitement biologique aérobie à biomasse fixée.
Ce procédé a été pratiquement abandonné en France (à partir de 1975) car il a connu de nombreuses défaillances mécaniques et un sous-dimensionnement chronique. Par contre, ce procédé épuratoire a continué d'évoluer dans d'autres pays et bénéfice actuellement d'une robustesse et d'une fiabilité du matériel mécanique.
Les supports de la microflore épuratrice sont des disques partiellement immergés dans l'effluent à traiter et animés d'un mouvement de rotation lequel assure à la fois le mélange et l'aération. Lors de la phase immergée, la biomasse absorbe la matière organique qu'elle dégrade par fermentation aérobie grâce à l'oxygène atmosphérique.
Dès qu'il dépasse une épaisseur de quelques millimètres, le biofilm (les boues) en excédent se détache et est entraîné vers le décanteur final où il est séparé de l'eau épurée. Les boues ainsi piégées sont automatiquement renvoyées par pompage périodique vers l'ouvrage de tête pour y être stockées et digérées (filière classique).
La qualité de l'eau épurée est directement liée à la charge polluante appliquée par unité de temps et de surface mouillée des disques.
Le clarificateur peut être remplacé par une lagune de finition (tout comme le décanteur-digesteur par une lagune de décantation) et plus récemment, par des lits plantés de roseaux. Dans cette dernière configuration, il n'y a pas de décanteur-digesteur et les lits plantés assurent à la fois la séparation entre les boues et l'eau épurée, la déshydratation et le stockage des boues.

2 - Domaine d'application recommandé

Cette filière est adaptée pour les petites et moyennes collectivités avec des charges de pollution à traiter comprises entre 300 et 2 000 E.H. (Equivalent Habitants).

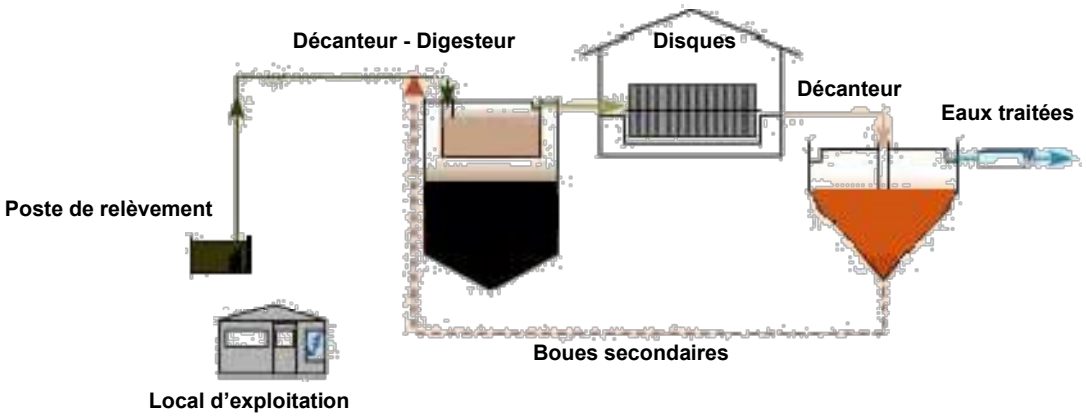
3 - Emprise foncière

Il faut prévoir une surface globale de 1 à 5 m²/E.H.

4 - Qualité attendue des eaux traitées

Au niveau des eaux de rejet, la qualité attendue est :
DBO_5 $\leq$ 25 à 35 mg/l
DCO $\leq$ 90 à 125 mg/l
MES $\leq$ 30 mg/l
NGL : 50 mgN/l
NTK : 15 mgN/l (si dimensionnement spécifique)
P total : efficacité médiocre de l'ordre de 25% (traitement additionnel par injection de sel de fer envisageable)

5 – Schéma de principe d'une filière classique Disques biologiques



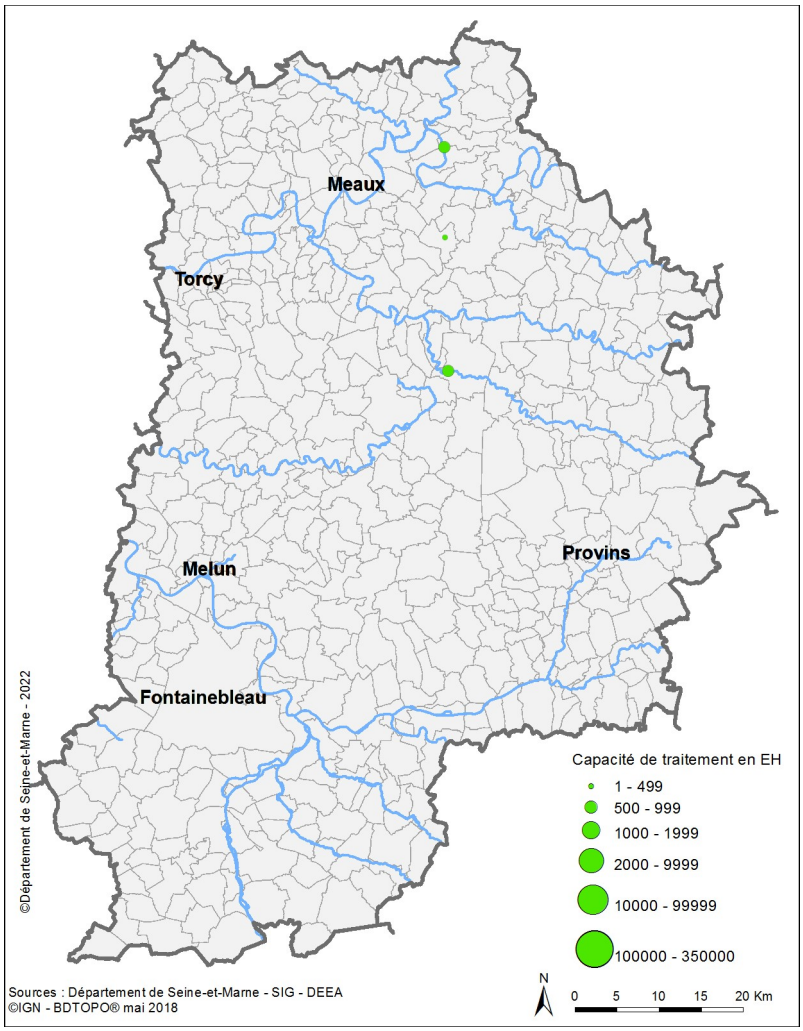
Source : Cahier technique FNDAE n°22

6 - Avantages et inconvénients de la filière

Avantages	Inconvénients
- Consommation électrique faible (1 kWh/kg de DBO_5 éliminé), - Exploitation simple, - Boues bien épaissies dans le décanteur - digesteur, - Bonne résistance aux surcharges organiques et hydrauliques passagères, - Gestion des boues facilitée dans le cas d'une combinaison avec des lits plantés de roseaux.	- Nécessité d'un personnel ayant des compétences en électromécanique (mais fiabilité en nette progression), - Abattement limité de l'azote en dimensionnement classique, - Sensibilité aux coupures d'électricité prolongées qui entraînent un développement inégal du film biologique entre les parties émergées et immergées (dessiccation de la partie émergée pendant l'arrêt).

7 - Ouvrages en Seine et Marne

Seulement 3 dispositifs sont existants sur le Département (Beautheil-Saints/Saints, Jaignes-Tancrou et Pierre-Levée)



Disques biologiques de Beautheil-Saints/Saints

Constructeurs en Seine et Marne :
MSE,…

8 - Pour aller plus loin

- Site de l'EPNAC, ensemble de guides techniques : https://epnac.inrae.fr/eaux-usees/disques-biologiques/
- FNDAE n°22 : Filières d'épuration adaptées Filières d'épuration adaptées Filières d'épuration adaptées aux petites collectivités aux petites collectivités.